

交通类成人高等教育系列教材

# 公路施工组织 与概预算

主编 崔艳梅 副主编 申兰丽

Jiaotonglei  
Chengren Gaodeng  
Jiaoyu Xilie Jiaocai



山东大学出版社

交通类成人高等教育系列教材

# 公路施工组织与概预算

---

主 编 崔艳梅  
副主编 申兰丽

山东大学出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

公路施工组织与概预算/崔艳梅主编. — 济南:山东大学出版社,2006.6  
ISBN 7-5607-3172-4

I. 公...

II. 崔...

III. ①道路工程—工程施工—施工组织

②道路工程—概算编制

③道路工程—预算编制

IV. U415

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 046297 号

山东大学出版社出版发行

(山东省济南市山大南路 27 号 邮政编码:250100)

山东省新华书店经销

山东旅科印务有限公司印刷

787×1092 毫米 1/16 14.75 印张 335 千字

2006 年 6 月第 1 版 2006 年 6 月第 1 次印刷

印数:1—4000 册

定价:25.00 元

**版权所有,盗印必究**

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社营销部负责调换

## 前 言

本书是根据教育部颁布实施的《普通高等学校本科专业目录》中规定的土木工程专业培养目标和教育部审定的《公路施工组织与概预算课程教学基本要求》编写的。

本书在编写过程中参考了许多高校教材,吸取了多年来的教学经验。力求取材适宜,内容精炼,由浅入深,联系实际,并注重培养学生的分析能力、运用教材中的理论知识完成公路工程施工组织与概预算编制的能力。各章均有考核要求,书末附有自学进度表,便于自学。

本书可作为成人高等教育土木工程专业教课用书,也可用作自学考试教材及有关工程技术人员参考用书。

本书由山东交通学院崔艳梅担任主编,山东黄河工程局申兰丽担任副主编。第1章和第5章由山东交通学院董立编写;第2章和第6章由山东交通学院崔艳梅编写。第3章由山东交通学院王春生编写;第4章由山东黄河工程局申兰丽编写。全书由长安大学郝宪武教授主审。

读者在使用本教材过程中,如发现不妥或错误之处,请批评指正。

编 者

2006年3月

# 目 录

<b>第 1 章 公路工程施工组织概论</b> .....	(1)
1.1 公路建设的内容和特点 .....	(1)
1.2 公路工程基本建设 .....	(2)
1.3 公路施工程序 .....	(7)
思考题.....	(8)
<b>第 2 章 施工过程组织原理</b> .....	(10)
2.1 施工过程的组织原则.....	(10)
2.2 施工过程的时间组织.....	(12)
2.3 工程项目施工作业方式.....	(15)
2.4 流水施工原理.....	(17)
思考题 .....	(25)
练习题 .....	(25)
<b>第 3 章 公路工程施工组织设计</b> .....	(28)
3.1 施工组织设计概述.....	(28)
3.2 施工进度计划的编制.....	(35)
3.3 施工平面图设计.....	(46)
3.4 施工阶段施工组织设计.....	(49)
3.5 桥梁施工组织设计案例.....	(65)
3.6 道路工程投标施工组织案例.....	(76)
思考题.....	(106)
练习题.....	(106)
阶段作业一.....	(106)

<b>第 4 章 网络计划</b> .....	(109)
4.1 双代号网络计划图的绘制 .....	(109)
4.2 双代号网络计划时间参数的计算及关键线路的确定 .....	(122)
4.3 单代号网络计划 .....	(126)
4.4 时间坐标网络计划 .....	(129)
4.5 网络计划的优化 .....	(132)
思考题.....	(142)
练习题.....	(142)
阶段作业二.....	(143)
<b>第 5 章 公路工程定额</b> .....	(145)
5.1 定额概述 .....	(145)
5.2 定额的分类 .....	(149)
5.3 定额表 .....	(152)
5.4 定额的运用 .....	(157)
思考题.....	(162)
练习题.....	(163)
<b>第 6 章 公路工程概预算的编制</b> .....	(164)
6.1 概 述 .....	(164)
6.2 公路工程概预算编制 .....	(171)
思考题.....	(218)
练习题.....	(218)
阶段作业三.....	(218)
<b>附录一 全国冬季施工气温区划分表</b> .....	(220)
<b>附录二 全国雨季施工雨量区及雨季期划分表</b> .....	(224)
<b>附录三 自学进度表</b> .....	(227)

# 第 1 章

## 公路工程施工组织概论

### 考核要求

1. 应会的内容:施工程序、施工技术准备的内容、组织施工及竣工验收的内容。
2. 了解的内容:施工现场准备的内容。
3. 掌握的内容:公路建设的内容、公路建设的特点、公路基本建设的定义及其内容、公路基本建设的程序。

### 1.1 公路建设的内容和特点

交通运输是国民经济的大动脉,是国民经济发展速度的物质基础。

完整的交通运输体系由铁路、道路、航空、管道、水路等运输方式构成。它们具有各自的特点,承担各自的运输任务,又互相联系和互相补充,形成综合的运输能力。铁路运输投资大、建设周期长,但是运输能力强,速度较快,运输成本和能耗都较低,通用性能好,受自然条件的影响也比较小,宜于承担中长距离客货运和大宗物资的运输;航空运输在快速运送旅客、运载紧急物资方面显示优越性,宜于承担大中城市间长距离客运以及边远地区高档和急需物资的运输,但运输成本高,能耗大;管道运输用于原油、成品油、天然气的运输;水路则以其低廉的运价显示其明显的经济效益。公路运输可深入到城镇、乡村、山区、港口等的各个角落,其特点是:机动灵活性大,普及面广、适应性强,速度快、造价低,运量大。

#### 1.1.1 公路建设的内容

公路建设的内容包括:①公路的小修、保养;②公路的大、中修与技术改造;③公路基本建设。其中小修、保养是实现固定资产的简单再生产,由养护部门自行安排和处理;大、中修与技术改造是实现固定资产简单再生产和部分扩大再生产,由养护部门提出计划报上级主管部门批准后,自行管理和安排;公路基本建设是通过新建、扩建、改建和重建等形

式来实现固定资产的扩大再生产,一般由地方政府主管部门下达任务,对其中列入基本建设的必须纳入全国的基本建设计划,按照国家的统一规定和要求进行管理。

用于公路建设以上三方面内容的资金来源有所不同。公路的小修、保养及大、中修与技术改造的资金由养路费开支;公路基本建设的资金主要有国家预算拨款、银行贷款及国家批准的自筹资金等。

### 1.1.2 公路建设的特点

公路工程施工的特点由公路建筑产品的特点决定。

#### 1. 公路建筑产品的特点

(1)固定性。公路工程是固定于地面上不能移动的构造物。

(2)多样性。公路由于技术等级、技术标准和所采用的材料等不同,使公路的组成复杂多样。

(3)形体庞大性。公路工程形体庞大,占用很大的空间。

(4)部分结构易损性。公路工程暴露在野外,受行车作用及自然因素的影响,部分结构容易损坏。

#### 2. 公路施工的技术经济特点

(1)施工流动性大。公路为线性构造物,线长点多,而且有严格的施工顺序,所以要组织各类工作人员和各种机械在不同的工作面上或不同的时间进行施工。另外,当一个工程完工以后,施工队伍要向新的工地转移,使施工队伍有较大的流动性。

(2)施工协作性高。公路工程的施工是一个多环节、多工序的过程,在每项工程中不仅涉及到建设、设计、施工单位的密切配合,而且需要材料、动力、运输等各个部门的通力协作。

(3)施工周期长。公路工程形体特别庞大,又包括很多工序,使施工周期较长。在施工中,如果优化施工组织设计,可以缩短工期,但是任何一个工程都有它的合理工期,不能无限地缩短工期,那样只能以质量为代价,所以要合理地、科学地组织施工。

(4)受外界干扰和自然因素影响大。由于公路工程暴露在野外,所以受外界干扰和自然因素影响很大,如地质情况、雨雪天气、洪水等,这些都会对工程进度、工程质量、工程成本造成很大影响。

## 1.2 公路工程基本建设

### 1.2.1 公路工程基本建设的概念

基本建设是指固定资产的建筑、添置和安装,是国民经济各部门为了扩大再生产而进行的增加固定资产的建设工作。例如,建设一个港口、一所学校、一座矿山等,均属于基本建设工作。

公路工程基本建设是基本建设的一部分,公路工程基本建设是指与公路运输有关的固定资产的建筑、购置、安装活动以及与其相关的如勘察设计、征用土地等工作。



### 1.2.2 公路工程基本建设的内容

公路工程基本建设的内容包括三方面的内容。

#### 1. 建筑安装工程

(1) 建筑工程。如路基土石方工程、路面工程、桥梁工程、隧道工程、排水及涵洞工程、防护工程、公路设施及预埋管线、绿化及环境保护工程等。

(2) 设备安装工程。如高速公路、大型桥梁及隧道工程所需的各种机械、设备、仪器的安装以及测试等。

#### 2. 设备、工具、器具的购置

(1) 为公路营运、服务、管理、养护需要购置的设备和工具,如渡口设备、养护用设备等。

(2) 为保证新建和改建项目初期正常生产,使用和管理所购置的办公和生活家具、用具等。

(3) 其他基本建设工作。如征用土地、青苗补偿和安置补助工作、建设单位管理工作、勘察设计工作、研究试验工作等。

### 1.2.3 公路工程基本建设的程序

公路工程基本建设项目从决策、设计、施工到竣工验收,整个建设过程中各个阶段的划分及其先后次序称为基本建设的程序。

公路基本建设的程序具体包括:

#### 1. 项目建议书

项目建议书是根据国民经济发展长远规划和公路网规划提出的,其主要内容包括:项目建设目标、要求、资源、建设条件、投资估算和资金筹措设想,以及利用外资项目的可能性和偿还贷款能力的测算等,作为选择建设项目与有计划地进行可行性研究的依据。

项目建议书阶段要编制投资估算,这时的估算以规划项目估算指标为依据。在编制项目建议书时,工程技术资料尚处于粗略阶段,只能从路网规划图和说明书中获得一定的技术数据,因此该阶段项目估算指标计算单位为1km,工程量按建设项目公路公里总长度计算,但不包括路线中1000m及以上的特长桥的桥长。特长桥需按有关项目另计。

#### 2. 可行性研究

为了防止建设项目决策的失误,确保项目的科学性及经济合理性,交通部规定可行性研究应作为公路基本建设程序的重要环节。编写工程可行性研究报告应以批准的项目建议书为依据,通过必要的测量,地质勘探,在认真调查研究和必要资料基础上,对不同建设方案从技术上、经济上综合论证,推荐建设方案。同时规定,工程可行性研究的投资估算与初步设计概算之差应控制在10%以内。

项目建议书及其投资估算审查批准后,即进入工程可行性研究阶段,这个阶段的投资估算方法基本近似概算工程量估算法。《公路工程估算指标》是编制工程可行性研究投资估算的依据。这些估算指标是以现行的《公路工程概算定额》和各种费用定额水平为依据分析综合编制出来的,反映了我国当前公路建设的实际情况。此阶段的投资估算不仅对

工程总造价起总体控制作用,而且还能指导和控制路基、路面、桥涵等专业的造价水平。

主要内容包括:建设项目的依据,综合运输网的现状及建设项目在运输网中的地位、作用,原有公路的技术状况及适应程度。论述项目所在地的经济特征,研究项目与经济发展的关系。预测交通量、运输量的发展水平,建设项目所在地的地理位置、地形、地质、地震、气候、水文等自然特征。筑路材料的来源及运输条件。论证不同建设方案的路线起终点,建设规模、标准,提出推荐意见。评价建设项目对环境的影响、测算主要工程量,征地、拆迁量、估算投资额,提出资金筹措方式,提出勘测、设计、施工安排意见,确定运输成本及有关经济参数,进行经济评价。

### 3. 设计阶段

设计阶段是项目实施的初始阶段,设计文件包括设计图纸与技术说明及概预算,而设计文件是安排建设项目、控制工程投资、编制招标文件、组织施工和竣工验收的重要依据。该阶段要求精心设计图纸,科学编制概预算,严格执行基本建设程序的有关规定。

公路工程项目一般进行分段设计,即一阶段设计、二阶段设计和三阶段设计。对技术简单、方案明确的小型建设项目,可采用一阶段设计,也就是施工图设计;对一般性建设项目通常采用二阶段设计,即初步设计和施工图设计;对技术复杂而又缺乏经验的建设项目或对公路工程的个别路段,特殊桥梁,互通式立交、隧道等,必要时采用三阶段设计,即初步设计、技术设计和施工图设计。

#### (1)初步设计

根据批准的可行性研究报告,其内容包括:拟订修建原则,编制设计方案,计算主要工程量,提出文字说明和图表资料。审批后的初步设计是国家控制投资和编制设计概算或三阶段技术设计文件的依据,并且为订购和调拨主要材料、机具、设备,安排重大科研项目,征地拆迁等提供依据。

初步设计概算是公路工程初步设计文件的重要组成部分,应根据工程项目初步设计,按交通部颁发的概算定额及概预算编制办法编制,计算工程项目投资总额,控制在投资估算允许的幅度之内。初步设计概算批准以后控制基本建设项目投资的最高限额,是编制建设项目计划、签订建设项目总合同、实行建设项目包干、控制施工图预算的依据。

#### (2)技术设计

根据批准的初步设计和补充初测资料编制技术设计文件,其主要内容是对重大复杂的技术问题通过科学试验、专题研究、加强勘察调查和分析比较,解决初步设计中未解决的问题,落实技术方案,计算工程量,提出修正的施工方案并编制修正设计概算。技术设计经审查批准后作为施工图设计的编制依据。修正概算是技术设计文件的重要组成部分,并按概算定额和编制办法编制,应控制在概算金额之内。

#### (3)施工图设计

一阶段设计施工图设计应根据批准的可行性研究报告或设计任务书的定测资料,拟订修建原则,确定设计方案和工程数量,提出文字说明和图表资料以及施工组织设计,编制施工图预算,符合审批的要求,适应施工的需要。

施工图预算是施工图设计文件的重要组成部分,是按交通部颁布的预算定额和概预算编制办法,计算工程项目全部建设费用并控制在设计概算或修正概算范围内。施工图

预算由设计单位编制,其主要作用表现在:对于按施工图预算发包的工程,经审定的预算是确定工程造价,签订建筑安装合同,实行建设单位和施工单位投资发包和办理工程结算,实行经济核算和考核成本的依据;施工图预算也是考核施工图设计经济合理性的依据;以施工图设计进行施工招标的工程,施工图预算经审定后,又是编制工程招标的依据。

#### 4. 列入年度基本建设计划

建设项目只要初步设计及概算得到上级批准后,才能列入国家基本建设计划。建设单位根据国家计委颁发的年度基本建设计划,按照批准的可行性研究报告和设计文件,编制本单位的年度基本建设计划,批准后,再编制物资、劳动、财务计划。

#### 5. 施工准备

现行的公路基本建设程序中施工准备阶段包括施工招投标和开工前的施工准备两项重要工作,并编制施工预算、标底及投标报价。

公路工程实行招投标制度是我国公路基本建设体制改革的重要内容之一。施工招标是指业主通过有“标底”的招标文件,公开或邀请数家投标人对其承包工程进行报价,并编制相应的施工组织设计,在规定的时间内开标后,经过综合评标择优选择承包人的全过程。施工投标是指投标人在同意业主拟订的招标文件前提下,通过现场勘察和仔细研究招标文件,在规定期限内向招标单位递交投标文件,供业主选择成交的全过程。

承包单位接受施工任务后,应做好开工前的各项准备工作,如:组织机具、人员进场,组织材料、物资采购,修筑便道及生产、生活临时设施。另外,建设单位、设计单位及建设银行也应做好各自的施工准备工作。建设单位应根据计划建设进度,建立其管理机构,办理登记和拆迁,做好沿线和有关部门的协调工作等;设计单位应根据设计服务协议,按时提供各种图纸、资料,做好施工图的会审和移交工作;建设银行应会同建设单位、设计单位、施工单位做好图纸的会审工作,严格按计划进行财政拨款或贷款。

施工预算是施工单位在承包工程开工之前,根据施工图纸的准确工程量,按施工定额和编制办法,结合施工现场实际情况,在施工图预算的控制下,以单位工程为对象编制的工程造价文件。通过施工预算的编制,分析施工所需各种工、料、机数量及费用,采取有效措施降低施工成本,确保施工单位获得较好的经济效益,因此施工预算是企业经济核算和管理工作的重要内容。

#### 6. 组织施工

施工单位在施工过程中应严格按照设计要求和施工规范,确保工程质量,安全施工,努力缩短工期,降低造价。

施工过程中要做好工程结算工作。工程结算为施工企业确定工程的最终收入,并进行经济核算和考核工程成本的重要依据。工程结算反映了建筑安装工作量和工程实物量的实际完成情况,从而为建设单位编制竣工决算提供了基础资料。

#### 7. 竣工验收

竣工验收是一项十分细致而又严肃的工作。要按照有关规定和要求,认真负责地对全部基本建设工程进行详细地总结与验收。

竣工验收的主要内容包括:

(1)审查工程质量、数量、期限、生产能力、建设规模和使用条件等。

(2) 仔细检查建设单位和施工单位编制的固定资产移交清单, 隐蔽工程说明和竣工决算等。

(3) 验收合格后立即移交投入使用, 迅速办理固定资产交付使用手续, 加强固定资产的管理

(4) 对验收后遗留的问题, 由验收委员会确定具体处理方案, 报告主管部门批准, 提交有关单位执行。

竣工决算是反映整个基本建设工作所消耗的全部建设资金的综合性文件, 也是通过货币指标对全部基本建设工作的全面总结。竣工决算分为施工单位的竣工决算和建设单位的竣工决算。

#### 1.2.4 公路基本建设的投资

##### 1. 公路基本建设投资

公路基本建设投资是指公路基本建设项目从筹建到竣工验收、交付使用的全部建设费用。

##### 2. 资金筹措

资金筹措是工程项目建设的重要前期工作之一。国家预算拨款是我国工程建设资金的主要来源。近年来国家财政和企业财务进行了一系列改革, 实现了投资主体多元化、投资渠道多源化、筹资方式多样化。

##### (1) 国家预算内投资

国家预算内投资简称“国家投资”, 是指以国家预算内资金为来源并列入国家计划的固定资产投资。国家预算投资目前虽然占社会固定资产投资总额的比重较少, 但它是能源、交通、原材料以及国防、科研等建设项目投资的主要来源。随着我国财政实力的壮大, 其所占的比重也会逐渐提高。

##### (2) 自筹资金

地方各级财政和各级主管部门、企业的自筹资金, 是我国进行工程建设的一种补充财源, 但用于工程建设的自筹资金国家应严格进行控制。

##### (3) 发行股票

股票是股份公司发给股东作为已投资入股的证书和索要股息的凭证, 是可作为买卖对象或抵押品的有价证券。

##### (4) 银行贷款

根据信贷自愿的原则, 依据经济合同所施行的有偿有息投资。贷款时要具备批准的可行性和初步设计, 并列入国家年度基本建设计划。

##### (5) 发行债券

我国发行的债券有国家债券、地方政府债券、企业债券、金融债券等。

##### (6) 借用国外资金

积极慎重的引进国外资金以弥补我国建设资金的不足, 加速我国经济建设的发展。国外资金包括外国政府贷款、国际金融组织贷款、国外商业银行贷款、在国外金融市场上发行债券等。

## 1.3 公路施工程序

### 1.3.1 接受施工任务与签订工程合同

公路施工程序包括:接受施工任务与签订工程合同;施工准备(有技术准备和施工现场准备);组织施工;竣工验收。

随着我国社会主义市场经济体制的建立和发展,施工任务主要通过招投标的方式确定。招投标的方式是建筑产品的价格形成方式,是价格机制在建设市场产生作用的体现。招投标的方式是合同订立的方式,招投标过程是合同的形成过程。

工程承包合同一般有总价合同、单价合同和成本加酬金合同。

总价合同一般要求投标人按照招标文件要求报一个总价,在这个价格下完成合同规定的全部项目。

单价合同指根据发包人提供的资料,双方在合同中确定每一单项工程单价,结算则按实际完成工程量乘以每项工程单价计算。

成本加酬金合同是指成本费按承包人的实际支出由发包人支付,发包人同时另外向承包人支付一定数额或百分比的管理费和商定的利润。

### 1.3.2 技术施工准备工作内容

技术准备是施工准备的核心。由于任何技术上的差错和隐患都可能引起人身安全和质量事故,造成生命、财产和经济的巨大损失,因此必须认真做好技术准备工作。

技术准备工作的具体内容是:

#### 1. 熟悉设计文件,研究核对设计图纸

为使参与施工的工程技术人员充分了解 and 掌握设计意图、结构和构造特点以及技术质量要求,能够按照设计要求顺利地进行施工,在收到拟建工程的设计图纸和有关技术文件后,应尽快组织技术人员熟悉、研究核对所有技术文件和图纸。通过熟悉和研究核对,全面领会设计意图。在进行研究核实时,要将设计文件和图纸中发现的疑问、问题或错误作出详细记录,并尽早提出,及时与设计单位和监理工程师协商解决。

#### 2. 进一步调查分析原始资料

尽管设计文件中已提供了有关的资料,在施工前应对施工现场进行实地勘察,以尽可能多地获得有关原始数据的第一手资料,这对于正确选择施工方案、制定技术措施、合理安排施工顺序和施工进度计划以及编制切合实际的施工组织设计都是非常必要的。

#### 3. 施工前的设计技术交底

施工前的设计技术交底工作,通常由建设单位主持,设计、监理和施工单位参加。首先由设计单位的设计负责人说明工程设计依据、意图和功能要求,并对特殊结构、新技术和新材料等提出设计要求,施工中应注意的关键技术问题等,进行设计技术交底。然后施工单位根据研究核对设计文件和图纸的记录以及对设计意图的理解,提出对设计图纸的疑问、建议或变更。最后在统一认识的基础上,形成“设计技术交底记录”。

#### 4. 确定施工方案,进行施工设计

在全面熟悉掌握设计文件和设计图纸,正确理解设计意图和技术要求,以及进行了以施工为目的的各项调查之后,应根据进一步掌握的情况和资料,对投标时拟订的初步施工方案和技术措施等进行重新评价和深入研究,以制定出详尽的更符合实际情况的施工方案。

#### 5. 编制施工组织设计和施工预算

编制施工组织设计的目的在于全面、合理、有计划地组织施工,从而具体实现设计意图,优质高效地完成施工任务。

施工预算是施工企业内部控制各项成本支出、考核用工、签发施工任务单以及进行经济考核的依据,也是签订分包合同时确定分包价格的依据。

### 1.3.3 施工现场准备工作的内容

施工现场的准备工作,主要是为了工程施工创造有利的施工条件和物资保证。其具体内容是:

- (1)做好施工测量控制网的复测和加密工作。
- (2)做好施工现场的补充钻探工作。
- (3)搞好“三通一平”,具体指路通、水通、电通和平整场地。
- (4)建造临时设施。
- (5)安装调试施工机具。
- (6)原材料的试验和储存堆放。
- (7)做好冬雨季施工安排。
- (8)落实消防和保安措施。

### 1.3.4 组织施工

要按照施工组织设计确定的施工方法、施工机具、施工顺序,科学、合理地组织施工,在施工过程中要检查实际进度与计划进度的差异,实际成本和计划成本的差异,找出原因,及时进行修正。

### 1.3.5 竣工验收

当全部工程基本完工并圆满通过合同规定的任何竣工验收时,承包商可将此结果通知工程师,并将一份副本呈交雇主。为确保工程质量,在工程竣工验收完毕,工程师签发了交接证书后,承包商还继续履行缺陷责任期对工程的修复工作,以使工程能投入正常的试运营。

## 思考题

1. 公路建设的内容和特点是什么?其资金来源有哪些?
2. 公路基本建设通过哪些形式实现固定资产扩大再生产?

3. 公路基本建设的定义、内容及其组成项目是什么？
4. 公路基本建设程序的定义及内容是什么？
5. 公路基本建设项目通常有几种设计？包括哪些设计文件？各适用什么工程？
6. 我国基本建设投资来源有哪些？
7. 施工企业接受任务的方式及肯定方式是什么？
8. 施工单位接受任务后应进行什么工作？其内容是什么？

## 第 2 章

# 施工过程组织原理

### 考核要求

1. 应会的内容:施工过程的含义、分类。
2. 了解的内容:施工过程的组成、作业方式的综合运用。
3. 需要重点掌握的内容:施工过程的组织原则,施工过程的简单排序方法,工程项目施工作业方式,流水施工的主要参数,流水施工的类型及总工期的计算。

## 2.1 施工过程的组织原则

### 2.1.1 施工过程的类型

#### 1. 施工过程的含义

施工过程就是在建设工地范围内所进行的生产过程,由一系列相关的施工活动组成,其最终目的是要建造或改建公路。所以,施工过程也就是工程建设的生产过程。

施工过程是由不同工种、不同技术等级的建筑安装工人完成的,并且必须有一定的劳动对象(建筑材料、半成品、配件、预制品等)、一定的劳动工具(手动工具、小型机具和机械等)。每个施工过程的结果,都获得一定的产品。该产品可能是改变了劳动对象的外观形状、内部结构或性质(由于制作和加工的结果),也可能是改变了劳动对象的位置(由于运输和安装的结果)。它可能产出实物产品,也可能产出劳务产品。参与施工过程的工人、劳动对象、劳动工具、用具及其产品等所在和活动的位置,称为施工过程的工作地点。每一施工过程都有各自的工作地点。组织工作地点的工作包括:用技术装备工作地点,安排材料、配件和工具、设备的存放,以及管理工作地点等工作。

#### 2. 施工过程的分类

对于施工过程进行分类,目的是通过对施工过程的组成部分进行分解,并按其不同的劳动分工、工艺特点、复杂程度,来区别和认识施工过程的性质和包含的全部内容。



按劳动的性质及对产品所起的作用不同可将施工过程划分为：

(1) 施工准备过程，指产品在投入生产前所进行的全部生产技术准备工作，如可行性研究、勘测设计、施工准备等。

(2) 基本施工过程，指直接为完成产品而进行的生产活动如挖基、砌基等。

(3) 辅助施工过程，指为保证基本施工过程的正常进行所必须的各种辅助活动，如动力的生产(发电)、机械设备维修、材料开采和加工等。

(4) 施工服务过程，指为基本施工和辅助施工服务的各种服务过程，如原材料、燃料的供应、运输等。

### 2.1.2 公路施工过程的组成

从施工组织的需要出发，公路全部施工过程可依次划分为：

#### 1. 动作与操作

动作指工人在劳动时一次完成的最基本的活动，如整形、碾压。

操作指若干个相互关联的动作组成操作，如铺料、碾压。

完成一个动作所耗用的时间和占用的空间是制定定额的重要资料。

#### 2. 工序

工序指劳动组织上不可分、施工技术相同的施工过程，由若干个操作组成。施工组织往往以工序为对象，如垫层、基层、面层。

#### 3. 操作过程

操作过程由几个在技术上相互关联的工序所组成，可以相对独立完成的某一种细部工程或部分分项工程。如对公路工程而言，包括路基、路面、桥梁、沿线设施等；而对整个路面工程而言，包括路槽、路肩、垫层、基层、面层等操作过程。

#### 4. 综合过程

由若干个在产品结构上密切联系的、能最终获得一种产品的施工过程的总和。

以上划分因工程性质及施工对象的复杂程度而异，并无统一划分的规定，要以是否有利于科学地进行施工组织与管理而定。

图 2-1 是将一个公路工程项目进行分解的示例。

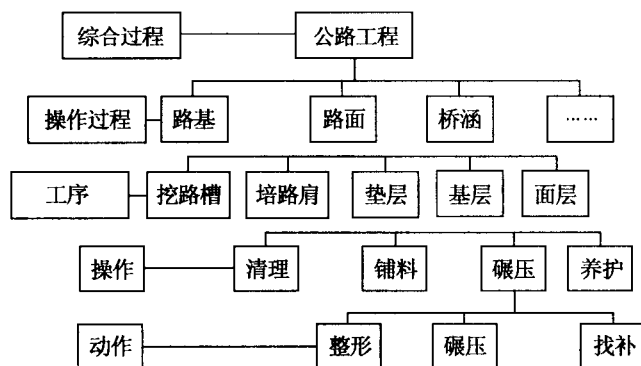


图 2-1 公路工程分解图